

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-200811

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H04Q 3/545
H04M 3/22

(21)Application number : 08-008454

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 22.01.1996

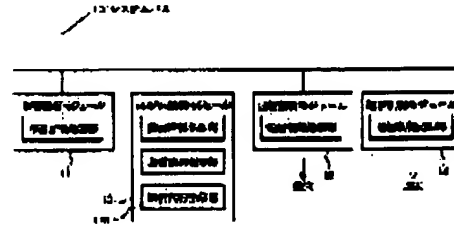
(72)Inventor : KANEMITSU HIDEO

(54) FAULT RECOVERY METHOD AND ITS SYSTEM IN MULTI-PROCESSOR SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize the effect by a fault while the fault caused in a communication control module controlling communication of terminal equipments is restored and to recover the fault quickly

SOLUTION: In the multi-processor system where communication control modules 13, 14, a system control module 12 and a fault recovery module 11 are connected by a system bus 10, the system control module 12 detecting the fault of the communication control module 14 requests substitution of processing to the communication control module 13 being a substitute module for communication with a terminal equipment according to a priority given in advance by a communication substitute command section 121.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3104608

[Date of registration] 01.09.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

32-17 14:26 MON FROM:

TO:00112022937860

PAGE:04

Searching PAJ

페이지 2 / 2

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-200811

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

| | | | | |
|---------------------------|------|--------|---------------|--------|
| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| H 0 4 Q 3/545 | | | H 0 4 Q 3/545 | |
| H 0 4 M 3/22 | | | H 0 4 M 3/22 | B |

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-8454

(22) 出願日 平成8年(1996)1月22日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 兼光 英雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

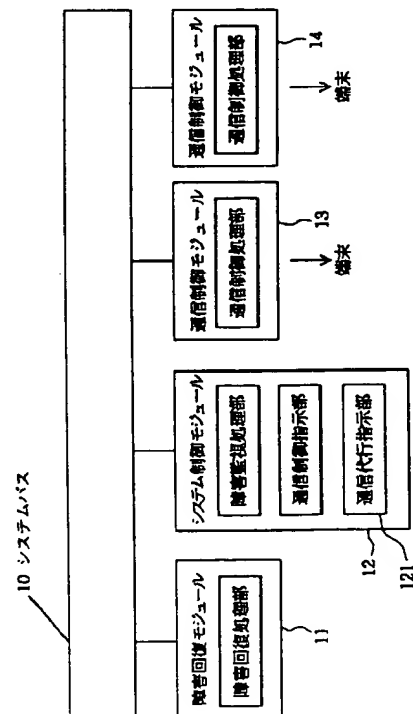
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 マルチプロセッサシステムにおける障害復旧方法及びそのシステム

(57) 【要約】

【課題】 端末の通信を制御する通信制御モジュールに生じた障害が復旧するまでの間、障害による影響を最小限に抑えるとともに早急に復旧させること。

【解決手段】 通信制御モジュール13、14と、システム制御モジュール12と、障害回復モジュール11とが、一つのシステムバス10によって結合されているマルチプロセッサシステムにおいて、通信制御モジュール14の障害を検出したシステム制御モジュール12は、予め与えられた優先順位に従って、端末との通信の制御を代行させる通信制御モジュール13に処理の代行を依頼する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端末の通信を制御する複数の通信制御モジュールと、各通信制御モジュールの障害監視処理および通信制御を指示するシステム制御モジュールと、各通信制御モジュールの障害回復処理を行う障害回復モジュールとが、一つのシステムバスによって結合されているマルチプロセッサシステムにおいて、

通信制御モジュールの障害を検出した前記システム制御モジュールは、障害となった通信制御モジュールにより通信を制御されている端末の制御をあらかじめ端末毎に登録されている優先順位に従って、別の通信制御モジュールに代行させ、障害となった通信制御モジュールが復旧するより前に端末との通信の早急な復旧を可能とすることを特徴とするマルチプロセッサシステムにおける通信の障害復旧方法。

【請求項 2】 端末の通信を制御する複数の通信制御モジュールと、各通信制御モジュールの障害監視処理および通信制御を指示するシステム制御モジュールと、各通信制御モジュールの障害回復処理を行う障害回復モジュールとが、一つのシステムバスによって結合されているマルチプロセッサシステムにおいて、

通信制御モジュールにより制御される各端末が、それぞれに複数の通信制御モジュールに帰属して成り、

前記システム制御モジュールは、各通信制御モジュールの障害監視処理および通信制御を指示する障害監視処理部、通信制御指示部、及びある通信制御モジュールの障害を検出すると、予め登録の優先順位に従い別の通信制御モジュールに通信の代行を指示する依頼通信代行指示部を具有することを特徴とするマルチプロセッサシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、マルチプロセッサシステムにおける通信の障害発生時の対処技術に関し、特に、通信の障害発生時に処理代行するプロセッサを用いた障害復旧方法及びそのシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の技術について説明する。

【0003】 図 3 は、従来のマルチプロセッサシステムの一実施例を示す構成図である。同図に示すように、従来のマルチプロセッサシステムは、図示してない端末の通信を制御する複数の通信制御モジュール 33、34 と、各通信制御モジュール 33、34 の障害監視処理および通信制御を各別に指示するシステム制御モジュール 32 と、各通信制御モジュール 33、34 の障害回復処理を行う障害回復モジュール 31 とが、一つのシステムバス 30 に結合された構成をしている。ここで、モジュールとは、ハードウェア上にソフトウェアの機能を実装した一つのシステムをいう。したがって、通信制御モジュールとは端末との通信の制御機能を有するシステム、

システム制御モジュールとは各通信制御モジュールの障害監視処理及び通信制御指示をする機能を有するシステム、障害回復モジュールとは各通信制御モジュールの障害回復処理を行う機能を有するシステムをそれぞれいう。これら 3 種のモジュールは同一の交換機内でシステムバスによって繋がれている。

【0004】 次に、障害発生時の処理手順について説明する。

【0005】 図 4 は、従来技術による障害回復の処理シーケンスを示した図である。図 4 に示すように、システム制御モジュール 32 は、通信の発生時（不定期）毎に、通信する端末の制御を行う通信制御モジュール 34 に対して通信制御指示信号 21 を送信する。またシステム制御モジュール 32 は各通信制御モジュール 33、34 に対して、それぞれ障害監視通知信号 24、22 を一定周期で送信する。通信制御モジュール 33、34 は障害監視通知信号 24、22 を受信すると、障害監視応答信号 25、23 をシステム制御モジュール 32 に返す。通信制御指示信号 21 と障害監視通知信号 22、24、障害監視応答信号 23、25 とは直接関係しない独立した信号である。このようにして、システム制御モジュール 32 による通信制御モジュール 33、34 の障害監視が随時に行われる。

【0006】 いま、たとえば通信制御モジュール 34 に障害が発生すると、通信制御モジュール 34 により制御されている端末の通信は不能となり、また、システム制御モジュール 32 に障害監視応答信号 23 が返らなくなる。このような事態が発生するとシステム制御モジュール 32 は通信制御モジュール 34 に障害が発生したとみなし、障害から回復させるために障害回復モジュール 31 に対して障害回復指示信号 26 を送信する。障害回復モジュール 31 は障害となった通信制御モジュール 34 の障害回復処理を自動的に行う。障害復旧後に、システム制御モジュール 32 は、通信する端末を制御する通信制御モジュール 34 に対して通信制御指示信号 21 を送信し、端末との通信が回復する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来のマルチプロセッサシステムの障害復旧方法では、障害が発生した通信制御モジュールにより制御される端末については、障害の発生から復旧するまでの間、通信が不可能となり、端末の利用者に多大な影響を与える。

【0008】 本発明の目的は、一つの通信制御モジュールに障害が生じても、利用者に対する影響を最小限に抑さえ、障害の発生後の端末との通信の早急な復旧を可能とするマルチプロセッサシステムの障害復旧方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上述した問題点を解決するため、本発明は、通信制御モジュールの障害を検出し

たシステム制御モジュールが、障害となった通信制御モジュールにより通信を制御されている端末の制御を、システム制御モジュールにあらかじめ端末毎に登録されている優先順位に従って、別の通信制御モジュールに代行させ、障害通信制御モジュールが復旧するより前に端末の制御を可能にし、端末との通信の障害を復旧させるマルチプロセッサシステムにおける障害復旧方法及びそのシステムである。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】図 1 は、本発明の一実施例のマルチプロセッサシステムの構成図である。図 1 のマルチプロセッサシステムは、図示していない端末の通信を制御する通信制御モジュール 1 3、1 4 と、各通信制御モジュール 1 3、1 4 に生ずる障害の監視処理、通信制御および通信代行を指示するシステム制御モジュール 1 2 と、各通信制御モジュール 1 3、1 4 の障害の回復処理を自動的に行う障害回復モジュール 1 1 とが、一つのシステムバス 1 0 によって結合されて構成される。本発明のシステム制御モジュール 1 2 には、通信代行を指示する通信代行指示部 1 2 1 が設けてあり、システム制御モジュール 1 2 が通信制御モジュールの障害を検出すると、通信代行指示部 1 2 1 にて予め登録の優先順位に従い別の通信制御モジュールに通信の代行を依頼する。各端末は図示していないが各通信制御モジュールに対して多重に所属している。これによって、本発明のマルチプロセッサシステムでの通信の処理代行プロセッサによる障害復旧方法を実現している。

【 0 0 1 2 】次に、障害発生時の処理手順について説明する。図 2 は、本発明の一実施例のマルチプロセッサシステムの障害復旧方法を示す処理シーケンスである。

【 0 0 1 3 】図 2 に示すように、システム制御モジュール 1 2 は、通信の発生時（不定期）毎に、通信する端末を制御する通信制御モジュール 1 4 に対し通信制御指示信号 2 1 を不定期に送信し、端末の制御を行わせる。システム制御モジュール 1 2 は各通信制御モジュール 1 3、1 4 に対して、それぞれ障害監視通知信号 2 4、2 2 を一定周期で送信しており、各通信制御モジュール 1 3、1 4 は障害監視通知信号 2 4、2 2 を受信すると障害監視応答信号 2 5、2 3 をシステム制御モジュール 1 2 に返信する。通信制御指示信号と障害監視通知信号、障害監視応答信号とは直接関係しない独立した信号である。

【 0 0 1 4 】いま、通信制御モジュール 1 4 に障害の発生があると、通信制御モジュール 1 4 により制御されていた端末は通信が不可能となり、システム制御モジュール 1 2 からの障害監視通知信号 2 2 に対する障害監視応答信号 2 3 が返らなくなる。応答信号がない状態が一定時間経過後に、システム制御モジュール 1 2 は通信制御

モジュール 1 4 に障害の発生があったとして検出する。

【 0 0 1 5 】通信制御モジュール 1 4 に障害発生があったことを検出したシステム制御モジュール 1 2 は、障害回復モジュール 1 1 に対して障害回復指示信号 2 6 を送信し、通信制御モジュール 1 4 の障害の回復処理を自動的に行うことを促す。また、システム制御モジュール 1 2 は、通信不能となっている端末について、通信代行指示部 1 2 1 に与えられた優先順位に従って、制御を代行させる通信制御モジュール 1 3 に対して通信制御代行指示信号 2 7 を送信して、通信制御モジュール 1 4 が制御していた端末の制御を代行させ、端末との通信を可能とする。

【 0 0 1 6 】その後、通信制御モジュール 1 4 の障害が復旧すれば、システム制御モジュール 1 2 は、通信制御モジュール 1 3 が制御している代行中の通信についてはそのまま通信制御モジュール 1 3 で制御を行うが、新規に発生した通信については、端末毎の優先順位に従って、システム制御モジュール 1 2 にて通信制御指示信号 2 8 を通信制御モジュール 1 4 に送信し、通信制御モジュール 1 4 に通信の制御を行わせることになる。

【 0 0 1 7 】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通信制御モジュールにより制御される各端末が、それぞれに複数の通信制御モジュールに所属しているため、一つの通信制御モジュールに障害が発生した場合には、あらかじめシステム制御モジュールがもつ優先順位に従って、別の通信制御モジュールが端末の制御を代行することにしたため、障害による端末の通信が不可能となることなく、また通信の障害復旧を早急に行うことが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明におけるマルチプロセッサシステムの一実施例を示す構成図

【図 2】本発明のマルチプロセッサシステムの障害復旧方法の一実施例を示す処理シーケンス図

【図 3】従来のマルチプロセッサシステムの一実施例を示す構成図

【図 4】従来のマルチプロセッサシステムの障害復旧方法の一実施例を示す処理シーケンス図

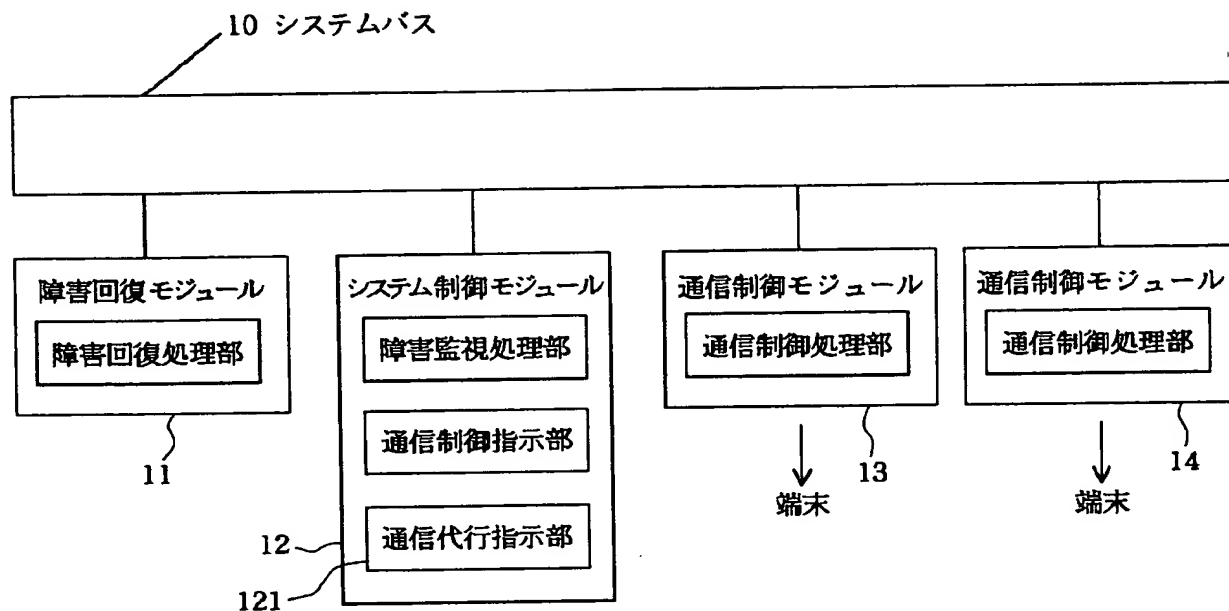
【符号の説明】

| | |
|---------|-------------|
| 1 0 | システムバス |
| 1 1 | 障害回復モジュール |
| 1 2 | システム制御モジュール |
| 1 3、1 4 | 通信制御モジュール |
| 2 1 | 通信制御指示信号 |
| 2 2、2 4 | 障害監視通知信号 |
| 2 3、2 5 | 障害監視応答信号 |
| 2 6 | 障害回復指示信号 |
| 2 7 | 通信制御代行指示信号 |
| 2 8 | 通信制御指示信号 |

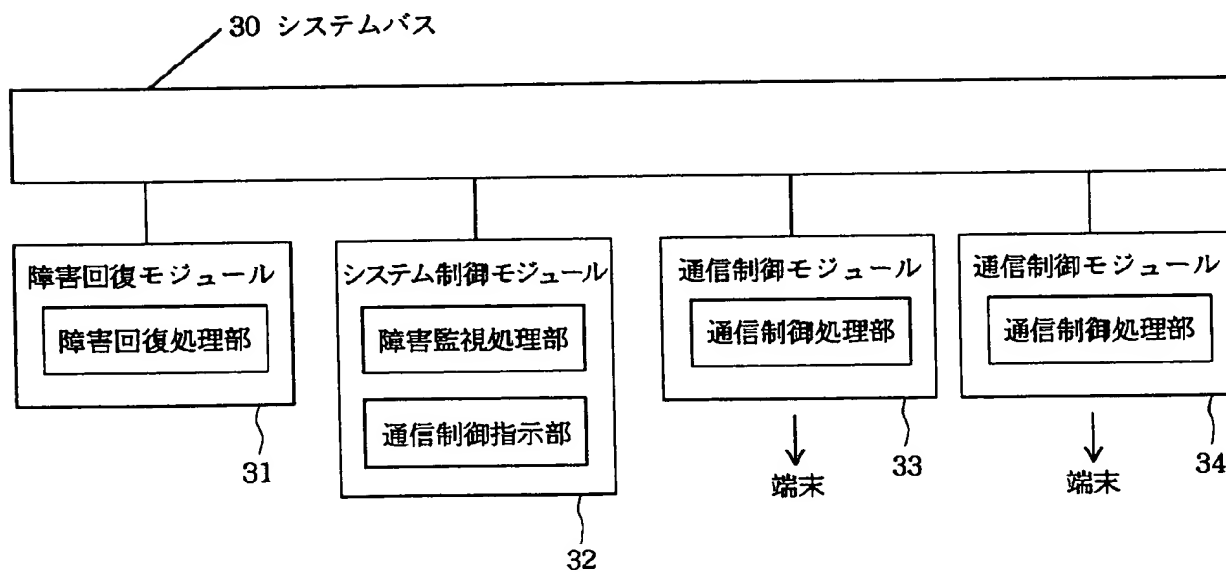
5
3 0 システムバス
3 1 障害回復モジュール

6
3 2 システム制御モジュール
3 3、3 4 通信制御モジュール

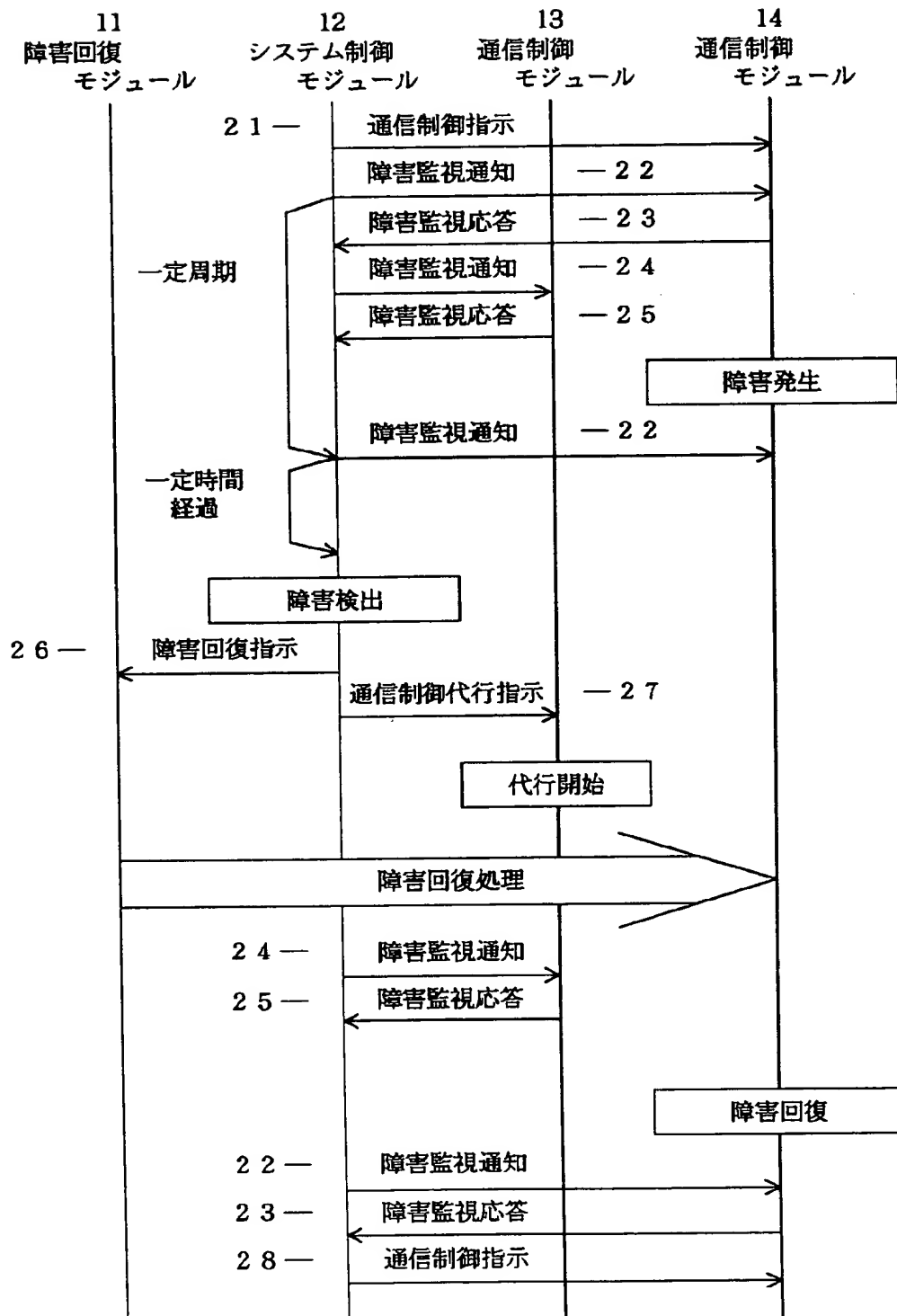
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 4】

